



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1486603**

**A**

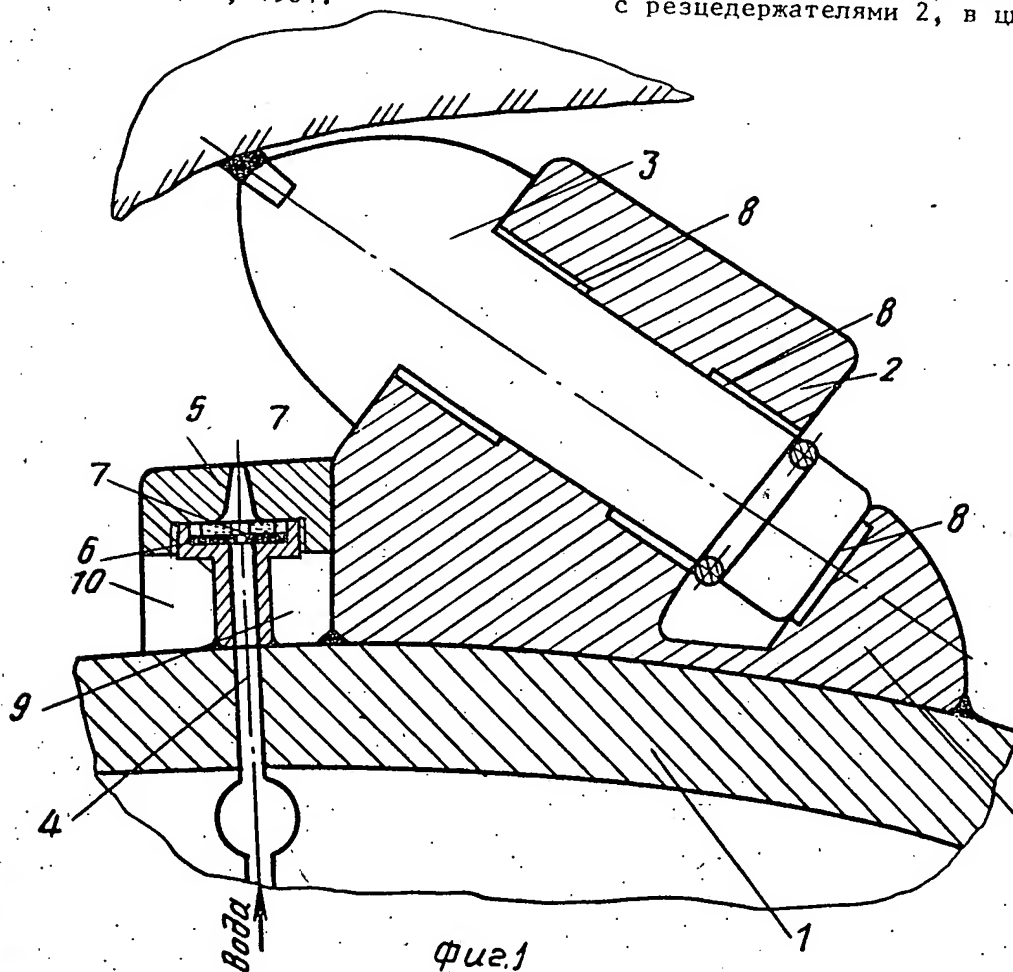
(51)4 E 21 C 25/60

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4266900/23-03  
(22) 13.05.87  
(46) 15.06.89. Бюл. № 22  
(75) В.А. Ленин  
(53) 622.232.72 (088.8)  
(56) Патент ФРГ № 3222580,  
кл. Е 21 С 25/60, 1984.  
Патент СССР № 1284460,  
кл. Е 21 С 25/38, 1981.

(54) ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ  
ОРГАН ГОРНОЙ МАШИНЫ  
(57) Изобретение относится к угольной  
промышленности и м.б. использовано для  
разрушения горных пород гидромехани-  
ческим способом. Цель изобретения -  
повышение эффективности работы. Испол-  
нительный орган включает корпус 1  
с резцедержателями 2, в цилиндричес-



Best Available Copy

кой проточке, которых установлены ре-  
жущие инструменты 3. В цилиндричес-  
кой проточке резцедержателя 2 уста-  
новлены пьезоэлементы (ПЭ) 8 с воз-  
можностью взаимодействия с режущим  
инструментом 3. Каналы 4 для подвода  
жидкости имеют на выходе струеформи-  
рующие элементы 5 и заслонку 6, кото-  
рая выполнена в виде двух биморфных  
пьезопластин. Последние установлены  
параллельно друг другу и одними сво-  
ими концами закреплены оппозитно в  
полости резцедержателя 2. Другие кон-  
цы их свободны и в них выполнено по  
одному отверстию 7. Продольные оси  
симметрии отверстий 7 параллельны  
продольной оси симметрии струеформи-  
рующего элемента. Соединение заслон-  
ки 6 с ПЭ 8 выполнено в виде элект-  
рически соединенных усилителя 9, по-

рогового устройства 10 типа триггера  
Шмитта и управляющих электродов 11,  
закрепленных на биморфных пьезоплас-  
тинах. Продольные оси отверстий 7  
смещены относительно друг друга на  
величину, равную их диаметру. При  
взаимодействии режущего инструмента 3  
с забоем ПЭ 8 вырабатывают сигнал,  
который усиливается усилителем 9,  
очищается от шумов пороговым устрой-  
ством 10 и в виде управляющего сигнала  
подается на электроды 11 биморфных  
пьезопластин. Последние под действием  
электрического сигнала меняют свои  
размеры и отверстия, выполненные на  
их свободных концах, и либо совмеща-  
ются и высоконапорная вода подается  
на забой, либо не совмещаются и высо-  
конапорная вода не подается на забой.  
2 ил.

Изобретение относится к горно-  
рудной промышленности и к подземному  
строительству транспортных, коллек-  
торных и гидротехнических тоннелей,  
камер и т.п. сооружений и выработок.

Цель изобретения - повышение эф-  
фективности работы.

На фиг.1 показана схема предлага-  
емого гидромеханического исполнитель-  
ного органа; на фиг.2 - принципиаль-  
ная схема управления подачей высоко-  
напорной воды к каждому из инструмен-  
тов исполнительного органа.

Исполнительный орган представляет  
собой корпус 1, на котором жестко  
закреплены резцедержатели 2, в ци-  
линдрической проточке которых уста-  
новлены режущие инструменты 3. В кор-  
пусе 1 выполнены каналы 4 для подво-  
да высоконапорной жидкости. На выхо-  
де каждого канала 4 размещен струе-  
формирующий элемент 5 с заслонкой 6,  
которая расположена в полости резце-  
держателя 2. Заслонка 6 выполнена  
в виде двух биморфных пьезоэлектри-  
ческих пластинок, закрепленных в  
корпусе одними своими концами. На  
других концах этих пластинок выполне-  
ны отверстия 7, смещенные одно отно-  
сительно другого на величину диамет-  
ра. На внутренней поверхности цилинд-  
рической проточки резцедержателя 2  
установлены пьезоэлементы 8 с возмоз-  
можностью взаимодействия с режущими

инструментами 3. В корпусе резцедер-  
жателя 2 установлены также усилитель  
9 и пороговое устройство 10 типа  
триггера Шмитта. Последние соединены  
электрически с пьезоэлементами 8  
и заслонкой 6.

На биморфных пьезоэлектрических  
пластинах установлены управляющие  
электроды 11.

Предлагаемый исполнительный орган  
горной машины работает следующим об-  
разом.

Во время работы корпус исполни-  
тельного органа 1 перемещают по за-  
бою в необходимом направлении и  
подают в исполнительный орган воду,  
например, под давлением от 30 до  
50 атм. По каналу 4 жидкость подает-  
ся к заслонке 6. Заслонка 6 не нор-  
мально закрыта. Инструмент 3 взаимо-  
действует с пьезоэлектрическими эле-  
ментами 8, параметры которых выбраны  
так, что выходной сигнал И с них бу-  
дет вырабатываться достаточной вели-  
чины только во время контакта инст-  
румента 3 с забоем. Как только вы-  
ходной сигнал И будет усилен усили-  
телем 9 с фильтром, он становится  
управляющим сигналом И<sub>у</sub>, который  
подают к электродам биморфных пьезо-  
электрических пластинок заслонки 6.  
С помощью этого управляющего сигнала  
происходит открывание заслонки 6  
струеформирующего элемента 5 только

того инструмента, который находится в непосредственном контакте при взаимодействии с породами забоя.

Как только выходной сигнал "И", будет получен с пьезоэлементов 8, его направляют в фильтр или точнее в пороговое устройство 10, которое представляет собой триггер Шмитта, с помощью которого малые низковольтные сигналы шумы, которые возникают от взаимодействия с собственно инструментом 3 и с уже отбитыми породами, например, в нижней части забоя, далее не пропускаются с тем, чтобы предотвратить ложное срабатывание и снизить непроизводительные расходы высоконапорной воды. Когда произойдет непосредственный контакт инструмента с породами забоя, выходной сигнал с пьезоэлементов 8 будет на несколько порядков выше, нагрузки на инструмент 3 и на резцедержатель 2 возрастут в несколько раз, именно эти сигналы пропускаются и подаются на усилитель 9, выполненный например, в виде операционного усилителя в интегральном исполнении с заданным коэффициентом усиления, причем часть усиленного сигнала направляют на подзарядку конденсатора, который через опережающий включатель может обеспечить на следующем обороте исполнительного органа опережающее включение на 0,5 с по отношению к первому контактному включению подачи высоконапорной воды. Нагрузки на каждый из инструментов 3 будут изменяться по величине и поэтому управляющий выходной сигнал по мере разрушения забоя будет колебаться.

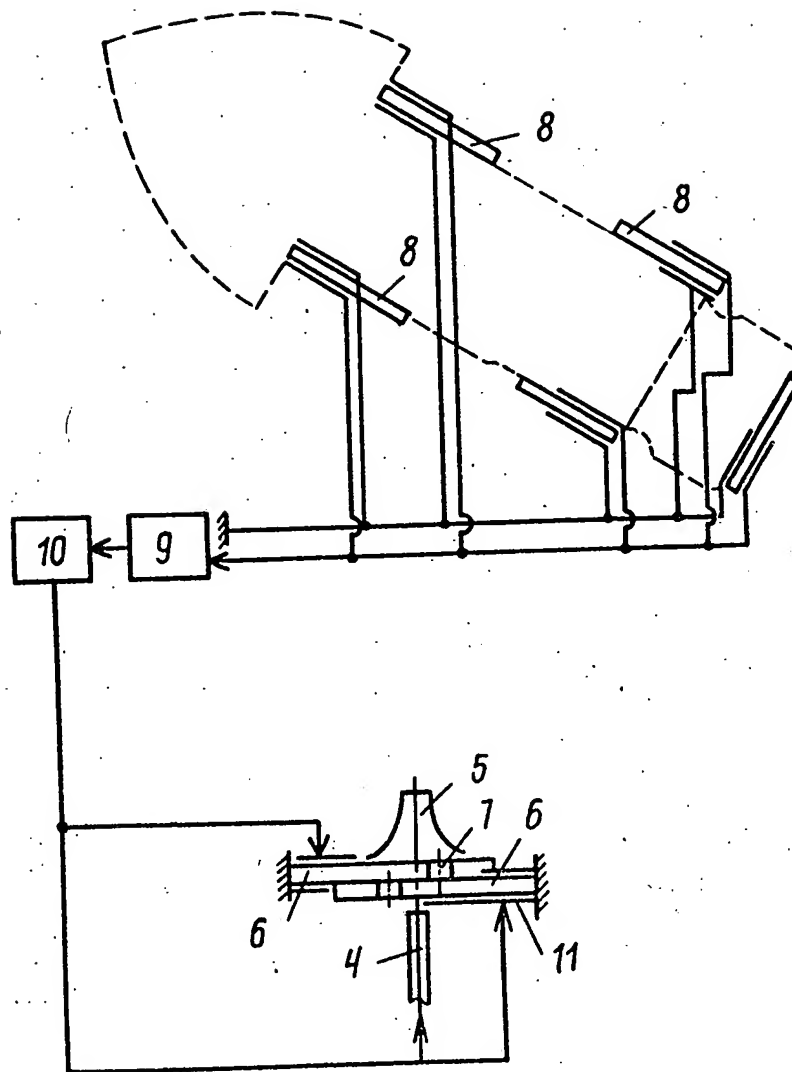
Поэтому связанный электрически биморфный пьезоэлектрический элемент 6 будет открываться в полном соответствии с управляющим сигналом, что преобразует высоконапорную водяную струю из струеформирующего элемента 5 в пульсирующую струю, которая будет воздействовать на забой.

## Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Гидромеханический исполнительный орган горной машины, включающий корпус, на котором установлены резцедержатели, в цилиндрической проточке которых установлены режущие инструменты, каналы для подвода жидкости на выходе каждого из которых размещены струеформирующий элемент с заслонкой, которая расположена в полости корпуса резцедержателя и связана с механизмом управления подачи жидкости, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности его работы, заслонка выполнена в виде двух установленных параллельно одна другой биморфных пьезоэлектрических пластин, концы закреплены на противоположных стенках полости корпуса резцедержателя, а на другом конце каждой пластины выполнено отверстие, продольная ось симметрии которой параллельна продольной оси симметрии струеформирующего элемента, при этом механизм управления выполнен в виде пьезоэлементов, установленных на внутренней поверхности цилиндрической проточки резцедержателя с возможностью взаимодействия с режущим инструментом, а связь заслонки с механизмом управления выполнена в виде электрически соединенных друг с другом усилителя, порогового устройства, расположенных в корпусе резцедержателя, и установленных на биморфных пьезоэлектрических пластинах управляющих электродов, причем продольные оси симметрии отверстий пластин смещены одна относительно другой на величину их диаметра, а пьезоэлементы электрически соединены с усилителем.

2. Исполнительный орган по п.1, отличающийся тем, что пороговое устройство выполнено в виде триггера Шмитта.

Best Available Copy



Фиг. 2

Редактор А. Долинич      Составитель А. Толстов  
 Техред Л. Олийнж

Корректор М. Пожо

Заказ 3190/27

Тираж 449

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101